DE
SUCCI PANCREATICI AD ADIPES ET ALBUMINATES VI ATQUE EFFECTU.



DISSERTATIO PHYSIOLOGICA INAUGURALIS

AUCTORE

Alexandro Skrebitzki,
RUSSO.

DORPATI LIVONORUM.

TYPIS CAROLI SCHULZI.

MDCCCLIX.

Imprimatur

haec dissertatio ea conditione, ut, simulac typis fuerit excusa, numerus exemplorum lege praescriptus tradatur collegio ad libros explorandos constituto.

Dorpati Livon. die XXV mens. Sept., anni MDCCCLIX.

№ 253.
(L. S.)

Dr. **Buchheim**,
med. ord. h. t. Decanus.

VIRO

ILLUSTRISSIMO ATQUE HUMANISSIMO,

PRAECEPTORI SUMME VENERANDO

FRIDERICO BIDDER,

RECTORI MAGNIFICO UNIVERSITATIS DORPATENSIS,
PROFESSORI PHYSIOLOGIAE,

HAS STUDIORUM PRIMITIAS

PIO GRATOQUE ANIMO

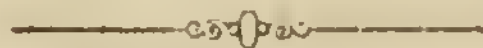
OFFERT

AUCTOR.

Quibus rationibus adductus, consilium a professoribus *Bidder et Schmidt*, viris doctissimis, mihi datum secutus quaestionem, quae est de succi pancreatici in digerendis albuminatibus adipibusque functione, hac dissertatione inaugurali pertractandam delegerim, vix necessarium esse judico, ut verbis pluribus explanem atque exponam. Haec enim quaestio et plurimis virorum doctorum controversiis aetate recentissima ansam praebuit, et hodie quoque non eo, quo aequum erat, modo transacta cernitur. Equidem, tantum abest, ut disquisitiones meas eodem, quo physiologorum optime meritorum pervestigationes, loco habendas esse existimem, ut potius tantum, commentatione mea et sententias de hac materia diversas, quarum tanta congesta est multitudo, ut brevis earum conspectus expostulari videatur, me collecturum, et nonnulla fortasse, a prioribus prolata, correcturum, eaque, quae illi compererunt, forsan aliter explicaturum esse, sperem.

Hac occasione oblata, facere non possum, quin praeceptoribus summe venerandis, professoribus *Dr. Fr. Bidder* et *Dr. C. Schmidt*, qui non modo in disquisitionibus his instituendis, verum etiam per omne studiorum meorum tempus egregia cum benignitate mihi adfuerunt, toto animo gratias debitas persolvam.

Neque non directoris scholae veterinariae, professoris *Dr. Unterberger* erga me commemoranda sunt merita, qui tum duos lupos adultos, in quibus experimenta facerem, mihi concessit, quae tamen ob exitum adversum ad quaestionem, de qua agitur, solvendam nihil contulisse vehementer doleo, et alia mihi in instituto, cui praeest, subsidia cum eximia liberalitate attulit.



PROLEGOMENA HISTORICA.

Nonnullarum de succo pancreatico disquisitionum, quas institui, eventus hac dissertatione in medium prolaturus, etiamsi haud ignorem, in rem esse, omnium primum indicari, quo judicio consilioque has pervestigationes susceperim, ideoque studiorum ad hunc diem illam in quaestionem collatorum conspectum necessarium esse, tamen admonendum censeo, me neutiquam in animo habere, plenam sententiarum a vetustioribus naturae scrutatoribus de succi pancreatici dignitate physiologica prolatarum expositionem praemittere. Suffecturum potius existimo, si paucis ac breviter priorum opiniones maxime contrarias, easdemque ex parte magna satis mirabiles attulero, ut, nunc quoque pancreatis functionem nequaquam plane exploratam esse, appareat.

Physicae succi pancreatici qualitates, ejus color indolesque viscida jam mature omnino vere descripta sunt; attamen quaestio de hujus secreti reactione, quamvis nulla opera videatur transigi posse, nihilominus plurimum est agitata, priusquam certi quiddam ponere contingeret. *Sylvii* [1]) asseclae atque admiratores, ut auctoris illius sententiae adversarii exsisterent, animum inducere nequierunt, sed, ejus auctoritatem secuti, succum pancreaticum reactionis acidae esse contenderunt. Praecipui hujus opinionis

1) Elementa Physiologiae corporis humani auctore *Alb. Haller.* — Bernae. 1764. Tom. VI. Lib. XXII. pag. 443.

a Sylvio propositae patroni ac propugnatores hi sunt: *R. de Graaf*, *Florenzus Schuyl*, atque aetate posteriore *Viridet*. His autem adversarii coorti sunt *Wepfer*, *Pechlin*, *Brunner*, *J. Bohn*, *Heuermann*, *A. C. Mayer*, *Magendie*, succi pancreatici reactionem alcalinam esse affirmantes.

Quodsi illa hujus succi indoles, quae, quantum nostra fert opinio, tam facile cognosci potest, tam longum per tempus observatoribus obscura atque ignota fuit, haud difficile est intellectu, quam parum perfecte, praesertim quo statu tunc temporis chemiae organicae ac physiologiae experimentis nixae cognitio fuit, succi istius ad animalis vitam gravitas perspici potuerit. Quo factum est, ut etiam in compendio, quod *Magendie*[2]) de physiologia conscripsit, tunc quidem, quae succi pancreatici functio sit, nondum statui posse dicatur. Ac re vera veterum conjecturae istae mirabiles, qualis est, qua aut succo pancreatico bilis acritudo leniri, aut chylus ab excrementis secerni, aut chymus dilui credebatur, jam scrutationibus hodiernis, quae certi aliquid eruere student, nullo modo sufficere possunt. Paulo plus de succi pancreatici functione tum demum allatum est lucis, quum analysis chemica majores progressus fecisset.

Etenim anno MDCCCXXV litterarum academia Parisiensis praemium ei proposuerat, qui experimentorum tum chemicorum tum physiologicorum serie, quaenam phaenomena, ciborum concoctione durante, in animalium vertebratorum tractu digestorio deinceps observarentur, explanare potuisset.

Verumtamen academia commentationum, quae ipsi missae fuerant, nullam, quae praemio proposito ornaretur, dignam judicare potuit, sed de duabus, quarum altera a *Leuret* et *Lassaigne*, altera a *Tiedemann* et *Gmelin* conscripta fuerat, tantum mentionem cum laude faciendam esse censuit. Ex quibus libris duobus,

---

2) Handbuch der Physiologie, übersetzt von Heusinger. 1836. p. 395.

facere non possumus, quin sententias nonnullas maxime inter se repugnantes desumamus.

1. *Leuret* et *Lassaigne*, equi succum pancreaticum reactione alcalina esse, quam certissime testantur. E contrario *Tiedemann* et *Gmelin*, disquisitionibus suis in ovibus canibusque institutis, succum pancreaticum, quem experimentorum suorum initio obtinuissent, semper paululum acidum fuisse, ac demum, si animalia per longius temporis spatium experimentis adhibita et confecta essent, succum illum paululum alcalinum exstitisse referunt.

2. *Leuret* et *Lassaigne*, ClH et NO_5 in usum vocatis, succum pancreaticum paulo turbidiorem evasisse tradiderunt, quum tamen *Tiedemann* et *Gmelin* succum eundem a canibus ovibusque repetitum, si iisdem usi fuissent substantiis reagentibus, omnino coagulatum esse, succum autem ab equis petitum, acido nitrico et sublimato additis, multos floccos permagnos praebuisse dicant.

3. Testibus *Leuret* et *Lassaigne*, succus pancreaticus, si evaporaveris, tantum residuum siccum p. c. 0,9 reddit, quum idem, auctoribus *Tiedemann* et *Gmelin*, in canibus 8, 7 p. c., in ovibus 3, 7 — 5, 2 p. c. adaequare dicatur.

4. *Leuret* et *Lassaigne* succo pancreatico substantiam quandam in spiritu vini solubilem, alteram in aqua solubilem, *nonnulla albuminis vestigia*, mucum, NaO, CO_2, $NaCl$, $KaCl$. et $3CaO\,PO_5$ inesse ajunt. At secundum scrutatores Germanicos succus pancreaticus canis substantiam quandam chloro rubescentem, materiam caseosam fortasse cum ptyalino, albumen residuum 0,4 adaequans; praeterea $NaCl$, $C^4H^3O^3NaO$, perparum PO_5 et SO_3NaO, (cum parva KaO copia) necnon $3CaO\,PO_5$ et CO_2 continet. — In ove eaedem succi pancreatici partes, excepta materia ista chloro rubescente, reperiri traduntur. Hoc in animali albuminis copia 0,62 totius residui sicci aequasse fertur.

5. Unde observatores Francogallici[3]) conclusionem effecerunt, equi succo pancreatico summam cum saliva tum equi tum hominis similitudinem intercedere, at *Tiedemann* et *Gmelin* ex pervestigationibus a se factis conclusionem deducunt prorsus contrariam, succum pancreaticum a saliva quam maxime differre.[4])

Denique, quod ad secreti hujusce animalium in ciborum concoctione munus partesque attinet, *Tiedemann* et *Gmelin* veri simillimum esse arbitrantur, eum chymo in intestino tenui assimilando destinatum esse, qua in re substantias ejus nitrogenio abundantes chymo admisceri atque cum partibus ejus ex toto dissolutis resorberi credunt.[5])

Quae quum ita sint, investigationes a *Tiedemann* et *Gmelin* susceptas, quamvis, quod ad alias ciborum concoctionis partes spectat, maximi momenti observationes attulerint, ad caliginem, qua succi pancreatici functio involuta est, illustrandam non ita multum contulisse videmus, solummodo chemica succi illius indole diligentius perquisita.

Anno 1834 *Eberle*[6]) opus suum publici juris fecit, quo cum sibi propositum habuit finem, ut, quaenam partibus secreti cum organi secretioni inservientis partibus ratio intercederet, perscrutaretur, eoque consilio ductus in diversorum pancreatum substantiam inquisivit. Qua in re glandulas illas exsiccatas subtiliterque dissectas, calore leniore, cum aqua digerebat, quo facto, quum ope filtri percolasset, filtratum, variis substantiis reagentibus adhibitis, pervestigabat. Et ratio, qua, calore 80° R. in usum converso, filtratum sese habuit, et substantiae reagentes adhibitae

3) Recherches physiologiques et chimiques pour servir à l'histoire de la digestion. Paris, 1825. p. 104—105.

4) Die Verdauung nach Versuchen. Heidelberg und Leipzig. 1826—27. Bd. I. p. 28—42. und Bd. II. p. 274 und 275.

5) I. Band. p. 364.

6) Physiologie der Verdauung nach Versuchen auf natürlichem und künstlichem Wege. Würzburg 1834.

magnam albuminis copiam, materiam quandam caseino omnino consimilem, substantiam chloro rubescentem, Osmazonium, ptyalinum inesse coarguerunt.

Hac agendi ratione inita, *Eberle* easdem substantias organicas, quas jam antea *Tiedemann* et *Gmelin* in pancreatis secreto repererant, in ejus infuso invenit, solubilesque glandulae partes ejus secretis respectu chemico pares esse observavit, sola ratione ea, qua in utrisque singulae partes mixtae essent, discrepante.

Quibus praemissis, *Eberle* longius progressus inter succum pancreaticum ipsumque pancreas eandem, quam inter succum gastricum et ventriculi membranam mucosam, rationem obtinere asseruit. Inde, quum ei contigisset, ut e ventriculi membrana mucosa substantiam succo gastrico similem parique efficacia praeditam pararet, ei visum est vero simillimum, *succum pancreaticum arte* e pancreatis parenchymate parari posse.[7])

Quum autem acido, quod succo gastrico inest, ventriculi membranam mucosam in succum gastricum artificialem commutare licuisset, *Eberle* alcalibus acetico atque muriatico etiam pancreatis parenchyma in artificialem succum pancreaticum transmutari posse praesumsit.

Quem succum artificialem *Eberle* experimentis de ejus ad digestionem vi et effectu suscipiendis adhibuit; ex quibus sola gravissima quaeque et observationibus posterioribus maxime confirmata afferre liceat.

1. Amylon et chymificationis artificialis processu et succi pancreatici arte effecti vi natura sua mutatur, quippe quod, jodo adhibito, haud amplius colorem caeruleum induerit, saporem sacchari instar dulcem acceperit (p. 244), atque in gummi saccharumque permutatum fuerit (p. 245).

---

7) p. 225 und 226.

2. Succus pancreaticus idoneus est, qui adipem subtilissime divisum recipiat, cum eoque emulsionem quandam constituat.[8])

3. Denique *Eberle* unam e gravissimis succi pancreatici functionibus haud dubie in eo consistere ait, ut chymum liquidiorem reddat atque dissolvat; namque chymum cum succo arte parato commixtum liquisse et in pultem aequabilem tenerrimamque transformatum esse, atque alimenta nondum ex toto emollita et chymificata prorsus evanuisse.[9])

Hi sunt praecipui perscrutationum ab *Eberle* institutarum eventus, quae quidem investigationes, quamvis mancae sint et imperfectae, nobis tamen haud exigui momenti sunt, utpote quae prima fuerint experimenta physiologica de secreto, quod perquirendum sumsimus, suscepta, quo fit, ut omnes posterioris aetatis observatores ex illis disquisitionibus profectos esse videamus.

Quae tempore insequenti de succo pancreatico factae sunt pervestigationes, iis tantummodo hic propositus erat finis, ut, succo pancreatico naturali in usum converso, ea, quae *Eberle* compererat, num vera essent, exploraretur. Et, quemadmodum scrutatores, quod ad amyli in dextrinum mutationem attinet, omnes inter se consentiunt, ita, quod ad succi pancreatici in adipibus neutralibus atque albuminatibus effectum spectat, observatores in duas discesserunt partes, quarum suos utraeque auctoritatis magnae propugnatores principesque habent. At, licet utrarumque partium auctores argumentis ingeniosis, quibus sententiam suam fulcire studerent, excogitandis alteros superare ac praecellere conati sint, res ipsa tamen ad nostram usque aetatem in medio est relicta.

Nos, omni judicio praesumto abstinentes, quo statu quaestio illa hodie sit posita, utrorumque auctorum argumentis, quae pro

8) p. 251 und 327. 9) p. 326 et 327.

sententia sua et contra adversariorum rationes attulerunt, commemoratis, breviter ac paucis exponere, atque experimenta ad transigendam hanc controversiam a nobis factitata describere conabimur. Quod antequam fiat, haud alienum videatur, qua ratione ad excipiendum succum pancreaticum naturalem usi fuerimus, referri.

Operationis methodus ad excipiendum succum pancreaticum inita, atque copiae succi definitio.

Physiologi, qui inde a temporibus *Regnier de Graaf* usque ad *Claudium Bernard* in indagandam succi pancreatici constitutionem chemicam functionemque physiologicam incubuerunt, varias, quibus succum illum obtinere liceret, operationis methodos promulgaverunt, quas quidem duos in ordines distribui posse arbitramur. Alteri enim id egerunt, ut fistulas tantum temporarias, alteri iique recentissimis demum temporibus (inde ab anno 1853, quo *Ludwig* et *Weinmann* disquisitiones suas fecerunt), ut fistulas permansuras, quarum ope succum pancreaticum excipere liceret, instituerent. Nec non, quod ad locum spectat, quo insultus operativus fiat, auctores in diversas discedunt sententias. Namque, quemadmodum, praeeunte *Regnier de Graaf*, alii, uti *Schuyl* (1670), *Leuret* et *Lassaigne* (1825), *Blondlot* (1843), *Frerichs* (1846), *Lehmann* (1853), cavo abdominali in linea alba patefacto, intestinum duodenum quaesiverunt, ejusque pariete anteriore dissecto, aut cannulas aut pennarum caules in ductum pancreaticum immissa fixerunt, ita alii, *Tiedemann* eli (1826) exemplum secuti, ut *Cl. Bernard*, *Bidder*, *Colin*, intestino duodeno omnino non

laeso, ipsum ductum Wirsungianum majorem exquiri, eoque aperto, cannulam introduci satis duxerunt.

Quarum methodorum prior quibusnam incommodis laboraret, jam priorum temporum observatores admonuerunt. Incommoda ista in eo sunt reposita, quod et periculum est, ne secreta aliena, quae et ipsa in tractum intestinalem infunduntur, succo pancreatico admisceantur, et longius per tempus succum excipiendi summa offertur difficultas, et tantum in animalibus majoribus experimenta instituí necesse est, quoniam, si locum, quo ductus Wirsungianus intrat, intra intestinum in animalibus minoribus exquirere volueris, majores objiciuntur difficultates, quam si ductum illum extra intestini duodeni lumen quaesieris.

Quo accedit etiam difficultas fere semper membranae mucosae intestini duodeni plicis objacentibus allata, de qua quidem nos quoque, quum primum in animalium cadaveribus experimenta fecissemus, persaepe nobis persuasimus. Nam acutos cannulae margines in intestini duodeni membrana mucosa immersi haeserunt, ut, si vivis usi essemus animalibus, insultus majores, quin etiam diruptiones, quae totum operationis eventum valde incertum reddidissent, futura fuisse praevideremus.

Quae commoda operationis methodus altera, auctore *Tiedemann*, incunda praestat, in eo constant, quod experimentum succique pancreatici receptio diutius, et plerumque quidem per biduum triduumve, quoad ductus pressione ligatura exhibita gangraenosus factus dirumpatur, continuari possunt. Contra ea hujusce methodi incommoda haec sunt, quod pancreas ipsum, dum ductus Wirsungianus quaeritur, multum distrahi solet, quodque glandula per longius temporis spatium ad aëris effectum exposita manet.

Quibus de causis, quum his utraque methodus incommodis laboraret, consentaneum fuit, observatores in eo operam insumere, ut agendi rationem invenirent, qua adhibita, ista, quae diximus, incommoda saltem stadiis posterioribus observationi non obsta-

rent. Quo consilio adductus, *Weinmann*, duce *Ludwig*, hanc rationem iniit.[10])

Pilis rasis, linea media spatio medio inter processum xiphoideum umbilicumque incisionem 2″ longam faciebat, qua quum cavum abdominale apertum esset, omento majore, quod obvium est, dirupto, intestinum duodenum unâ cum pancreate protrahebat, indeque ductum Wirsungianum quaerebat. Quo satis sejuncto, ut rite figeretur, laqueum circumdabat, partemque intestini respondentem aliquot suturis vulneris abdominalis marginibus affigebat. Jam, ductus pariete incisura laterali transversa aperto, ejus marginem liberum quoque ope suturae vulneri abdominali affigebat. Vulneris margines inde, excepto spatio exiguo, quod ipsi ductus aperturae respondet, bene conjungebat. Fistulae orificium ut apertum servaretur, fila plumbea in glandulae ductus immissa, quorum inflexio duorum ramorum maximorum directioni responderet, quantum quidem poterat, diligenter in eos introducebat, indeque inter se contorta extrinsecus vulneri affigebat. Qua methodo in usum vocata, sanatio, sicuti *Weinmann* et *Ludwig* observaverunt, satis celeriter successit, talisque fistula pancreatica quae omnibus postulatis satisfaceret, formata esse dicitur.

Abhinc compluribus annis, observationibus hac de re in instituto nostro physiologico a *Kroeger*[11]) susceptis, via, quam *Weinmann* suaserat, inita, ex quinque animalibus, quae experimentis sunt adhibita, in uno fistulam tam perfectam instituere contigit, ut plures per hebdomades secretum pancreaticum summa cum commoditate atque facilitate excipi posset.

Equidem, ejusdem modi investigationibus denuo susceptis, hasce ingressus sum vias. Haec experimenta non feci nisi in canibus majoribus, quos quidem antea, opii tinctura (et quidem grm 4—8) in venam jugularem injecta, consopiveram. Qua in re,

10) *Henle* und *Pfeufer* Zeitschrift. Neue Folge. 1853. Bd. III. p. 248.
11) De succo pancreatico, diss. inaug. Dorpati 1854.

simulatque injectio facta erat, animal vehementissimis convulsionibus spasmodicis affici observavimus, faecum urinaeque excretione simul copiosissima.. At, sexagesimis 2—3 circumactis, animalia somno arcto opprimi vidimus. Hora ferme post opii injectionem elapsa, signa prima, quae animalia e somno excitari ostenderent, in conspectum venerunt; canes enim vel minimo strepitu suscitati somno excutiebantur, at brevi tempore tamen in soporem recidebant. Demum horis 5 — 6 transactis, animalia titubando paululum progredi poterant, horisque 12 praeteritis, rursus ad libitum se movere valebant. In fistula instituenda methodum a *Weinmann* commendatam, qua *Kroeger* quoque optimo cum successu usus fuerat, secuti sumus. Succi pancreatici e fistula profluvium, uti primo ac secundo etiam post operationem die perexiguum erat, ita plerumque die tertio demum largius exsistebat, quae quidem secretio tam copiosa erat, ut tota, quam applicueramus, vinctura secreto re vera imbuta cerneretur.

Secretum, quo copiosior evasit secretio, eo magis odorem foetidum diffundebat, partesque eo attactae, uti abdominis paries, extremitatum posticarum superficies internae, organa genitalia, et rubefactae et tumidae apparebant. — Inde a die octavo, nonnumquam et postea, e vulnere fluidum viscidum colore subfusco tinctum scaturire coepit, quod, NO_5 tractatum, peculiari colorum varietate bilem esse apparuit. Hoc plerisque in casibus primum erat perforationis intestinorum signum triste; namque postea in fluido isto plus in dies contentorum intestinalium animadverti poterat, quoad denique, quidquid assumptum fuerat ciborum, per vulnus abdominale magno cum impetu foras prodiret. Animalium nutritu admodum deminuto, manifesta exoriebatur macies, diebusque vitae ultimis canes, nihil ciborum assumentes, solas potiones expetebant, nutrimenta solida vomitu ejiciebant, faeces demittebant, striis sanguineis obtectas, urinae parum reddebant ac denique, marasmi permagni signis mortem comitantibus, peribant. —

Eorum corpora macilentissima solis ossibus cuteque constabant; pili, quum vel paululum traxisses, fasciatim e corpore auferri poterant. — Autopsia omnem adipem ex omento evanescere ostendebat; pancreas, lien, hepar sicca duraque apparebant, intestinum duodenum, quibus locis interno abdominis parieti inseritur, firmiter adhaerebat perforatumque cernebatur, et in partibus circum vulnus positis rubefactum exsudatique laciniis tectum erat.

Quum igitur non sine causa suspicari posse videremur, ductu pancreatico patefacto succique copia larga profluente, animalia, antequam disquisitionibus adhiberentur, debilitata marasmumque sic adductum esse, operationis modum ita mutavi, ut illam, intervallo intermisso, duos in actus dividerem. — Quorum priore intestinum duodenum ad vulnus abdominale protraxi in eoque duabus suturis fixi, ductu pancreatico tamen non laeso. Hunc enim tum demum aperturus suturasque introducturus eram, quum adhaesiones inter hasce partes firmiores exstitissent. Sic enim succo pancreatico parcere, ac praematuram succorum jacturam praecavere volui. Ut autem postea ductum invenire facilius esset, quum tractum intestinalem figerem, simul ligaturam ductui circumdedi, qua inde, quum partes adhaesissent, pro duce uti liceret.

Operatione talem in modum instituta, primi dies 3—4 prospere transacti sunt, atque jam sperabamus, fore, ut successu exoptato gauderemus, quum mox spem nostram praeproperam fuisse intelleximus. Nam in altero duorum, quibus hanc operationis methodum adhibueramus, canum die quarto fluidi subflavi maleque olentis profusio exorta est, quod quidem fluidum intestinorum contentis consistere apparuit. Haec, quum ab initio parciore copia profluere coepissent, deinde quantitate tanta provenerunt, ut cibi liquidi paulo postquam assumti fuerant, vi magna emitterentur. Quarto post perforationem, ergo octavo

post operationem, die etiam carnium non digestarum frustula, panisque sumpti particulae, muco sanguineque obtecta, prodierunt. Quae in altero animali observavimus phaenomena, nisi quod mali ominis profluvium liquoris flavi e vulnere abdominali jam die tertio ingruit, ceterum eadem, quae descripsimus, fuerunt.

Cadaverum sectione facta, haec animadvertimus. Intestinum duodenum, quo loco fila trajecta erant, in gangraenam abierat, totumque spatium inter duas ligaturas interpositum foramine obtinebatur, marginibus subfuscis denticulatisque instructo. Inde ab hoc spatio mesenterium pure accumulato infiltratum vidimus, quas puris accumulationes usque ad omentum majus persequi licuit. Nonnulla talium locorum etiamtum duriuscula, massaque caseosa impleta erant. Peritoneum ipsum, speciem languidam prae se ferens, incrassatum atque hic illic exsudatorum stratis obtectum erat; in cavo peritoneali exsudatum serosum fibrinosum, copia non ita magna, inerat. Intestinorum parietes oedematosi cernebantur, totoque tractu intestinali exiguae ciborum semiconcoctorum reliquiae inventae sunt.

Utroque operationis modo duodecim canibus adhibito, quum semper exitus adversus fuisset, consilio fistulam permansuram instituendi abstitimus fistulisque temporariis acquiescendum esse judicavimus. Quem in finem cannulam argenteam catheteris parvi formam referentem, in fine inflexo eodemque tenuiore striis in altero recto crassioreque scutella, ferme pollicem ab ipso fine distanti, instructam, fabricari jussimus. Hae in cannula striae ad illam melius infigendam in ductu pancreatico, scutellaque ad id erat destinata, ne sanguis forte ex vulnere effusus in vas deveniret, in quod succus pancreaticus e cannula profluens exciperetur. Cannula ne forte succo pancreatico conspissato obstrueretur apto filo argenteo ei immisso cautum erat. Operationis methodus, qua usus est professor *Bidder*, talis fuit: cavo abdominali in linea alba patefacto intestinoque duodeno ope digiti indicis

unci in modum incurvati protracto, locum, quo ductus pancreaticus major in intestinum intraret, quaerebat. Hic, membranae mucosae quam maxime parcendo duas per intestini parietem ligaturas perducebat, eumque abdominis parieti affigebat. Antea filo sub ductum trajecto, quam proxime locum, quo in intestinum intrat, ductum ope forficis tenuis aperiebat finemque cannulae tenuiorem inflexumque in aperturam, ex qua succus pancreaticus extemplo scaturire coeperat, immittebat. Inde ligaturam supra arterias constrictam e vulnere auferebat, vulnerisque margines aliquot suturis inter se conjungebat. Cannulae finis externus crassior limboque scutulaque praeditus, folli impositus, animalis collo affigebatur, ne, animali corpus movente, elaberetur. Deinde animal lateri ei, quod succi profluvio opportunum esset, impositum, donec experimentum totum perduraret, mensae operationi destinatae affigebatur.

Hoc loco phaenomenorum quorundam, quae, dum operatio fit, in observationem venerunt, quaeque cum illis, quae ab aliis comperta sunt scrutatoribus, parum congruunt, mentionem injiciendam esse arbitror. Sic in animalibus nonnullis, quae, ciborum concoctione maxime vigente, operationi adhibita erant, glandulam colore lacteo imbutam ductumque Wirsungianum tamen ita, ut turgeret, secreto impletum esse vidimus. In casibus aliis, in quibus, animalium ventriculo prorsus vacuo digestioneque jam ex toto finita, operatio instituta est, pancreas aut colorem rubrum maculosum obtulit, aut totum se turgidum rubrumque exhibuit. Porro silentio non praetereundum esse existimo, exitum experimentorum meorum ex periculorum aliorum tum hic Dorpati tum alibi factorum comparatione tam improvisum adversumque fortasse inde pependisse, quod animalia ante operationem opii tinctura sopita essent. Hoc tanto veri similius credatur, quod nonnulla animalia jam horae parte dimidia aut dodrante post operationem transacto perierunt, nulla tamen mortis causa, nisi opii injectione,

comperta. Ceterum, ne de aliis quoque casibus adversis, qui i experimentis nostris acciderunt, taceam, adjiciendum esse cense quum disquisitiones nostras in animali solis carnibus vescent instituere cuperem, laeto animo me occasionem eximia director scholae veterinariae, professoris *Unterberger*, benignitate mihi obla tam arripuisse in duobus lupis adultis operationem suscipiend Quorum alter isque minor, antequam operatio fieret, tinctura op sopitus eundem, quem plerique canum, exitum habuit, die quim decimo post operationem marasmo exstinctus, alter isque majo in quo, quamquam maximo cum labore, fistulam temporaria narcosi ope tincturae opii non praegressa, instituere contigit, ipso temporis momento, quo ad finem perducta erat operatio, i ore incautius claudendo, quum bacillum inter dentes non coll catum, sed rostrum simpliciter fune constrictum esset, suffocatio periit. Nam saliva, ejus foras profluvio sic impedito, in larynge delata suffocationem effecerat. Canis unus, qui inde ab oper tionis initio perpetuo laboraverat vomitu, ileo, taenia provocat quae intestini tenuis partem pedem longam prae se egerat atq portioni subsequenti impulerat, interiit. Quas res omnes comm morandas esse putavi, quoniam, quantum observationes hucusq et hic Dorpati et alibi de fistula pancreatica applicanda institut docuerunt, haec operatio neutiquam pro tam incerta est habi quam esse equidem expertus sum, atque ut ii, qui fortasse ha experimenta aliquando repetituri sunt, jam ab initio difficulta sibi obvias futuras satis cognitas haberent.

Succi pancreatici a me collecti indoles ab ea, quae plerumq describitur, nullo modo differebat. Erat enim pellucidus, reacti nis admodum alcalinae, opali colore tinctus, viscidusque et fila longissima extrahi poterat. Succus, quem ab animali alt exceperam, pondere specifico 1,0120 adaequabat, analysique professore *Schmidt* facta, partium solidarum 2,333 p. c. reliqu Animalis alterius secretum, pondere specifico 1,0227 aequan

residui solidi 5, 55. p. c. reddidit, ex quibus 0,554 p. c. cinerum erant.

Canis I., pondere kilogrammata 16, 5. adaequans, die m. Martii 20 mane, quattuor post pastum ultimum horis, operationi est submissus, horisque tribus insequentibus tantum paucae succi pancreatici guttulae exceptae sunt. Hora 12 copia succi largior profluere coepit, at tum quoque tardius, ita ut usque ad horam pomeridianam 4½ tantum grm. 5,688 collecta essent. Animal, quum antea omnes repudiasset cibos, demum hora 5 circiter libram lactis assumsit. Hora dimidia inde circumacta, succus majore copia secerni coeptus est, ita ut horis 3½, inde ab hora 4½ ad horam 8 vespertinam, grm. 14,259 colligerem. Quo tempore, ut succi collectionem et continuo et commodius noctu continuare possem, animal ex instituti physiologici aedibus meum in demicilium transtuli. At, quamquam canis et panem comedebat et lactis circiter libras 2 unâ avide hausit, et compluries in nocte ferme libram lactis assumsit, tamen tota nocte nihil amplius secreti collegi, maneque insequenti hora octava jam cannula decidit. Quodsi ex allata secreti excepti copia de summa succi pancreatici, quam canis secernat, conclusionem efficere velimus, ex numeris inventis unicuique observatorum priorum et consentire et contradicere possimus, quoniam, si quid e primae portionis copia colligamus, contendere nobis liceat, canem kilogr. 16,5 pondere corporis aequantem singulis horis 1,2 grm. succi pancreatici reddere. Sin e portione secunda aliquid concludere velimus, canem talem 5,7 grm., ac denique, si portionem tertiam respiciamus, grm. 19,2 in hora praebere dicamus.

Idem *canis alter* d. m. Maji 21, horis 5 post cibos assumtos operationi submissus, kilogrammata 13 pondere adaequans, docuit. Operatione hora undecima ad finem adducta, per horam totam succi pancreatici effluvium omnino nullum fuit.

Inde	ab	hora	12	ad	horam	3	grm.	10,355		
„	„	„	3	„	„	6	„	4,717		
„	„	„	6	„	„	9	„	3,092		
	ergo	horis	9				grm.	18,164	obtinui.	

Quos numeros si ad succi pancreatici copiam, quae secer natur, definiendam sequamur, e periodo prima colligentes anima grm. 3,4 in hora, sin e periodo secunda concludamus, grm. 1,5 denique, si e tertia, grm. 1 tantum in singulis horis reddere con tendamus. Quibus innixi, fieri non posse intelligimus, ut secret de quo disserimus, quantitatem certo definiamus.

Jam, si cum his contulerimus, quae priores scrutatores com pererunt, vix certiora, quibus nitamur, adminicula adipiscimu Copiarum succi e canis prioris ductu pancreatico majore so intra horas 24 excepti summa numero medio grm. 83, ergo i singula animalis kilogrammata grm. $5^1/_3$ fuerit. — Experimen in cane altero instituta numerum medium eundem, nimiru intra horas 24 grm. 48, ergo in singula animalis kilogramma grm. $3^1/_4$, praebuerint. Quodsi hos numeros, id quod paru certum est, ad hominem circiter kilogr. 65 pondere aequante transferri placuerit, quotidie succi pancreatici grm. 347 et 21 secerni statuatur. Hoc tamen ex observationibus illis certo co ligere licet, veram esse sententiam a *Weinmann* positam, q post insultum operativum in cavum abdominale factum secr tionem minimam, post nutrimenta assumpta, praesertim po ciborum liquidorum usum, copiosissimam esse affirmat. A copiam universam succi pancreatici, quam secerni scrutator il arbitratur, equidem justo majorem esse judico. Magis etiam h de pervestigationibus, quas *Kroeger* hic Dorpati instituit, mi dicendum videtur. Si autem succi pancreatici copias a divers scrutatoribus definitas comparaveris, hoc tantum certo eluc ad hunc diem nos omni adminiculo idoneo, quo in succi illi quantitate aestimanda nitamur, carere. Et ex auctorum rel

tionibus et ex nostris ipsorum experimentis hoc cognoscitur, fistulis temporariis applicitis, multo minus, quam fistulis permanentibus, secerni. At, licet utraeque quibusdam incommodis haud careant, tamen, quantum mea fert opinio, hoc potius fistulis permanentibus, quam alteris, crimini dandum esse videatur.

Ad quae incommoda haec maxime referenda esse arbitramur:

1. Difficillimum est, id temporis momentum definiri, quo succus pancreaticus merus, neque vulneris secreto neque peritonei exsudato, quod et ipsum forsitan affunditur, ei admixtis, secerni incipiat. Etenim cadaveris animalium sectio nobis non ostendit, nisi quale diebus ante mortem postremis vulnus fuerit, ita ut, si quaeratur, quam purum in experimenti initio secretum fuerit, iis acquiescere cogamur, quae externa vulneris inspectio monstraverit. At haec certe perquam manca sunt et imperfecta.

2. Cannulae in ductum Wirsungianum immissio, fieri non potest, quin irritet; qualis irritatio, me judice, filis plumbeis quibus in fistulis permansuris utimur, etiam magis exhibetur. Praecipue vero irritatio vehemens, quam aër exhibeat, respicienda videtur, quum praesertim aëris aditus, quippe qui tam insuetus sit, irritationem eo vehementiorem ideoque secretionem supra modum adauctam in sequelis habeat necesse sit.

3. Secretionem, fistulis permanentibus, supra normam auctam esse, jam ex ratione, quae inter succi pancreatici fistulis permanentibus atque succi temporariis obtenti partes liquidas solidasque obtinet, probe concludere licet. Namque analysibus edocti novimus succum pancreaticum illis exceptum longe dilutiorem esse, quam fistulis temporariis collectum [12]). Deinde vel

---

12) E fistulis *permanentibus* excepta sunt: E fistulis *temporariis* statim post operationem recepta:

		A.	B.	
aquae	980,45 (numero medio e 3 analysibus petito)	900,76	884,4	(*Schmidt* et *Kroeger.*)
substant. solidarum	19,55 (idem)	99,24	115,6	

tactu animadverti potest, succum pancreaticum in ductu aperiendo profluentem multo lentiorem viscidioremque esse secreto postea emanante.

4. Marasmi symptomata, quibus animalium mors, fistulis permanentibus, stipari solet, satis indicant, glandulae secretionem, ejusmodi fistula instituta, nimium in modum adauctam esse. Namque cadaveribus secandis nobis persuadere possumus, non semper peritonitidem mortis causam attulisse, nec non organorum siccitas duritiesque magnam partium fluidarum organismi jacturam factam esse demonstrat.

5. Quod in experimentis huensque institutis ductus pancreatici minoris ratio ducta non est, ad copias succi profluentis vere definiendas haud dubie aliquid impedimenti attulit.

DE SUCCI PANCREATICI AD ADIPIS DIGESTIONEM VI ET EFFECTU.

Postquam *Eberle* infuso pancreatis experimenta suscepit, quibus, quemadmodum supra commemoravimus, primum compertum est, hoc fluidum extra animalis organismum ad adipes neutrales in emulsionem redigendos valere, omnium primus *Cl. Bernard* [13]), succo pancreatico naturali usus, rem ita se habere confirmavit, idemque secreto illo adipes neutrales in basim (glycerinum) acidumque adiposum disjungi contendit. Quae res, uti experimenta saepius repetita docuerunt, omni exempta est dubitatione; attamen, quod *Bernard* adipem tantum succi pancreatici effectu in tractu intestinali, qui resorbeatur, idoneum reddi affirmat [14]), hoc errore niti, experimentis a *Frerichs, Lenz, Bidder* et *Schmidt*

---

13) Archives générales de Médecine. 1848.

14) Hoc loco solum postremum opus a *Cl. Bernard* editum respeximus ita inscriptum: Mémoire sur le Pancréas et sur le role du suc pancréatique dans les phénomènes digestifs. Paris 1856, p. 80., quo auctor ille ultima de quaestione, quae est de pancreatis functione, verba protulit.

factitatis compertum est. Nos harum disquisitionum paucis ac breviter mentionem faciendam esse arbitramur, ut, quo statu hodie haec controversia sit posita, appareat. *Bernard*, sententia sua quattuor maxime argumentis fulta, primum prae omnibus ceteris secretis succum pancreaticum facultate quadam emulsionem efficiendi excellere ait. Veruntamen *Bidder* et *Schmidt*[15]) etiam alia fluida animalium cum oleo mixtionem saltem ad tempus perdurantem inire, maximeque bilem cum oleo olivarum conquassando mixtam etiam aliquot diebus exactis emulsionem praebere quam certissime sibi persuaserunt. Ex parte altera, sententiam a *Bernard* sic in universum positam pro vera habendam non esse, experimenta a *Colin* et *Lassaigne* instituta documento sunt, quippe quibus succum pancreaticum a vitulo equoque desumptum cum oleo emulsionem non efficere probatum sit. Quo accedit, quod pericula a *Lenz*, *Bidder* et *Schmidt* facta adipum neutralium in glycerinum acidaque disjunctionem intra organismum vivum non evenire coarguerunt, quoniam, felibus butyro pastis, nullus postea acidi butyrici odor aut in contentis intestinorum aut in venae portarum sanguine aut in chylo bileve deprehendi potuit. Butyro in intestini laqueum invecto, *Lenz* acidum butyricum quidem in ciborum reliquiis, neque vero aut in venae portarum sanguine aut in chylo aut in bile ex odore cognoscere potuit. Bilis succique pancreatici aditu praecluso, etiam intestinorum contenta acidi butyrici odore carebant. Idem, solo ductu Wirsungiano deligato, observatum est. Unde *Lenz* adipes statu neutrali resorberi conjicit. Iidem jam corporis animalis calore, succo pancreatico non adjuvante, acidi exsistere queunt. Quae mutatio tamen quominus, vita durante, quamvis succus pancreaticus adsit, efficiatur, acidum, quod succo gastrico conti-

---

15) Verdauungssäfte 1852. p. 252.

netur, impedimentum offert. Alia acida similem, atque quod succo gastrico inest, efficaciam exhibent. [16])

Deinde *Cl. Bernard* quibusdam innititur observationibus, quibus, ductu pancreatico deligato, in animalibus, quamvis larga adipis copia pastis, tamen vasa chylifera nunquam alba, sed tantum pallida opalique colore tincta apparuerint, atque ex parte altera fere omnes, qui ingesti erant, adipes non mutati in animalium istorum excrementis reperti fuerint. Attamen *Frerichs*, *Bidder* et *Schmidt*, experimentis illis iteratis, quod *Bernard* dixerat, non confirmatum viderunt. Contra ea *Bernard* id ab experimento non rite instituto, nimirum inde, quod, quum *Frerichs* pancreas compluribus ligaturis trajiciendis destruere conatus sit, hac agendi ratione inita, glandulae pars etiamtum succi quantitatem necessariam praebere potuerit, nec non ex eo, quod, ligatura ductuum incerta, intestino tenui paululum succi adhuc inesse potuerit, pependisse affirmat. Quibus adjicit, *Frerichs* non adipem solum neutralem, sed unâ cum lacte, quod adipem jam in emulsionem redactum per se, qui resorbeatur, idoneum contineat, animalibus in usum vocatis invexisse. [17]) Contra *Bidder* et *Schmidt* vero *Bernard* hoc argumenti profert, quod in experimentis suis alterius ductus pancreatici rationem non habuerint, qui, quamquam persaepe exiguus sit, tamen, obliterato majore, hujus vice fungi queat. Addit praeterea, illa quoque experimenta, in quibus ambo deligati sint ductus, nihilo secius eventus omnino certos praebere non posse, quod ductus ligatura brevi tempore persecti mox restituantur. [18])

Tertium, quo *Bernard* utitur, argumentum conclusione sane mirabili innititur. Dicit enim, se cani, ano praeternaturali in intestino tenui efformato, paucis diebus post liquefactum adipem

16) Verdauungssäfte p. 249—252.
17) Mémoire sur le Pancréas, p. 87.
18) Mémoire sur le Pancréas. p. 89 et 90.

suillum et per oesophagum et simul per inferiorem intestini tenuis finem invexisse, animalique, ut vasorum chyliferorum, quae supra anum praeternaturalem et infra posita essent, statum perquireret, morte affecto, vasa supra anum per totum intestinum duodenum usque ad vulnus externum chylo albo impleta, ea autem, quae infra aperturam essent, tantum lympha opali colorem referente, quae nullo modo cum priore comparari posset, repleta invenisse. Membranam mucosam in parte superiore adipe in emulsionem redacto, in inferiore autem adipe mero integroque obtectam fuisse narrat. Hisce ex rebus, quae sane per se praevideri poterant, *Bernard* adipem in ea intestini tenuis parte, quae per aliquot dies succi pancreatici humectantis effectui subducta fuisset, non resorptum esse, neque in vasa chylifera penetrare potuisse concludit.[19])

Ejusmodi argumentum quam parum sit firmum idoneumque, nemo est, qui non facile perspiciat. Nam vix videtur admonendum esse, in superiore intestini portione praeter succum pancreaticum bilem quoque adfuisse, quae substantia neutiquam, uti nonnulli hodie etiam, quamquam disquisitionibus hac de re a *Lenz*, *Bidder* et *Schmidt* in medium prolatis, opinantur, excretioni destinata est. Ergo argumenta, quibus *Bernard* tantum momenti attribuit, ipsi adversa, bilem effectum exhibere ostendunt. Experimentum illud, si sententiam a *Bernard* positam eo fulciri volueris, talem in modum est suscipiendum, ut praeter ani praeternaturalis formationem etiam vel ligatura vel fistula applicanda quominus bilis in intestinum duodenum effundatur, impedias. Qua ratione adhibita, si *Bernard* eadem, quae tunc oblata sunt phaenomena observasset, haec sane merito atque optimo jure ad succi pancreatici vim et effectum referre liceret.

---

19) Mémoire sur le Pancréas, p. 85 et 86.

Quartum denique argumentum, quo *Bernard* opinionem suam defendere conatur, ex anatomicis loci, quo ductus Wirsungianus cuniculi in intestinum intrat, rationibus repetitum est. In his animalibus enim quum ductum istum demum centimetra fere 35 infra ductus choledochi introitum in intestinum intrare satis constet, *Bernard*, cuniculo adipe cibato, in vasis chyliferis modo infra ductus pancreatici introitum sitis chylum lacteum apparere contendit, quoniam hic demum adeps invectus cum succo pancreatico permixtus in emulsionem redigatur et resorbendo aptus reddatur.[20]). At experimenta hic Dorpati facta hanc sententiam non confirmaverunt, quorum veritatem denuo examinandi occasione laeto animo arrepta, quosnam observationum eventus nacti simus, infra locus erit quo exponatur.

Ceterum etiam *G. Herbst*[21]) alba vasa chylifera in intestino atque mesenterio non modo infra ductus pancreatici introitum sed etiam pollicem dimidium supra reperit. Qui, ut hanc quaestionem ad liquidum perduceret, cuniculos, ductu Wirsungiano deligato, postea substantiis adipem continentibus pavit. Inde, ductu thoracico in superiore cavi pectoralis parte subligato, posteaquam animalia occidit, ductum thoracicum colore ex caeruleo albido imbutum admodumque repletum, vasa lymphatica mesenterii autem majoresque eorum ramos in interiore vertebrarum spinalium superficie colore lacteo tincta atque turgentia invenit.

Cuniculus alter, eadem agendi ratione inita, cadavere secto, omnia intestini tenuis vasa chylifera inde a cocco usque ad locum pollicem dimidium supra ductum pancreaticum situm chylo coloris lactei expleta ostendit.

Quibus ex rebus auctor nutrimentorum adipem continentium

---

20) *Bidder* und *Schmidt* p. 255. Mémoire sur le Pancréas. p. 80—84.

21) *Henle* und *Pfeufer*, Zeitschrift. Neue Folge. 1853. Bd. 3. p. 389.

commutationem atque chyli albi adipem in se continentis distributionem non solo a succo pancreatico dependere, sed etiam, illo prorsus deficiente, ceteris tractus intestinalis fluidis effici posse conjicit.

Cl. Bernard[22]) tamen huic auctori crimini dat, ejus experimenti eventus quidem veros, attamen conclusiones inde deductas falsas esse posse. His enim utitur verbis: „il aurait fallu s'assurer qu'il n'y avait pas un second conduit chez les lapins opérés, et il y a, en outre, toujours des petites glandules pancréatiques sur l'intestin. Il aurait encore été nécessaire d'attendre plusieurs jours et de ne tuer les animaux que quelque temps après la ligature des conduits, en ayant eu soin de leur donner des aliments gras à prendre pour détruire tout le suc pancréatique qui pouvait être resté dans l'intestin."

Quod in cuniculis sex a nobis disquisitis, quemadmodum infra dicemus, quamvis diligenter quaesierimus, duo tamen ductus pancreatici inveniri nequierunt, nobis conjectandi potestatem facit, eos, siquidem omnino unquam reperiantur, tamen rarissimos esse, et vix praesumi posse, eos in tribus, quos *Herbst* adhibuerit, cuniculis adfuisse. Deinde, quod ad parvas glandulas pancreaticas spectat, quae quidem neutiquam glandulae Brunnerianae haberi queunt, hoc quoque opprobrium nihil valere *Berard*[23]) demonstravit. Qui pancreas bubulum pondere grammata 325 adaequare admonet, quum parvulae istae glandulae minus unius sint grammatis.

G. Colin[24]), suis observationibus innixus, et ipse ad adipes digerendos recipiendosque succi pancreatici auxilio haudquaquam

---

22) Mémoire sur le Pancréas. p. 84.

23) Quand on a intercepté les voies pancréatiqus connues reste-il quelques parties accessoires capables de suppléer les premières? Gaz. Med. No. 32.

24) De la digestion et de l'absorption des matières grasses sans le concours du fluide pancréatique. L'union. 1856. No. 80.

opus esse asserit. Qui, quum duas vaccas omnino sanas ejusdem aetatis per dies 14 trifolio Lucerniano pavisset, inde tubulum metallicum in ductus thoracici animalis alterius finem anteriorem introduxit, chylum normalem, ciborum concoctione quam maxime vigente, excepturus. Cujus succi grm. 1000, teste *Lassaigne*, paene grm. 6 adipis, ergo 5,97 p. m., continebant. Adeps hic, colore subflavo tinctus, calore 30 — 36° C. liquit, reactioneque neutrali praeditus, kali addito, in saponem mutari potuit.

Vaccae alterius ductu pancreatico prope locum, quo in intestina intrat, deligato, supra ligaturam cannula est inducta. Qua in re compertum est, succi pancreatici secretionem temporibus quibusdam subsistentem praecipue, ciborum concoctione perdurante, majorem esse. Succum pancreaticum ad adipes in emulsionem redigendos atque in acida adiposa permutandos valere cognitum est, attamen hanc ejus facultatem perquam variam esse.

Colin, quum die 11 post operationem priorem in vacca secunda peractam tubulum metallicum in ductus thoracici partem anteriorem immisisset, primam chyli portionem ante pastum, alteram aeque magnam aliquot post cibos assumptos horis, at ante ruminationem, ac tertiam denique post ruminationem, dum digestio quam maxima est, collegit.

Quarum portionum primae adipis 3, 71 p. m., alteri 3, 31 p. m., tertiae 5, 07 p. m. inerant. Unde apparet, hunc numerum ultimum cum illo, qui in vacca priore inventus erat, prope congruere. Tantundem igitur adipis receptum fuerat tum succo pancreatico agente tum non agente. Vacca tertia eodem, quo secunda, modo tractata, ita ut succus pancreaticus in intestinum effluere nequiret, in chylo excepto adipis 7, 14 p. m. praebuit.

Bovis ductus thoracicus quotidie minimum 80 kilogr. fluidi in systema venosum effundit, cui copiae adipis grm. 300—400

insunt. Pabulum siccum ab animali quotidie consumptum, grm. 12500 pondere aequans, adipis grm. 500 continet.

Unde elucet, sive succus pancreaticus effectum suum exhibet sive non-exhibet, quattuor partes quintas materiarum adiposarum resorberi.[25])

Verumtamen *Tigri*[26]) his experimentis, quod lymphae quoque adeps insit, nil certi demonstrari obiicit. At *Meissner*,[27]) hac in re copiarum rationem ducendam esse, recte admonet.

Donders[28]) in ea est sententia, ut succo pancreatico adipis resorptionem haud dubie adjuvari arbitretur, idemque, uti *Bernard*, non modo quod adipes in emulsionem redigantur, verum etiam quod, acido intestinorum neutrali reddito, decomponi queant, maximi momenti esse judicat. Experimentorum a *Lenz* institutorum eventum, quod, bile succoque pancreatico paene omnino exclusis, adipis resorpti copia non ita magnopere deminuta cernebatur, *Donders* non ita interpretandum esse credit, ut absorptio ab illorum succorum vi et effectu pendere negetur, sed potius adipis, aeque ac sacchari albuminisque, resorptionem intra certos limites contineri experimentisque illis tantum coargui existimat, exiguas succi pancreatici bilisque copias cum succo enterico ad tantam adipis quantitatem intra paucas horas, quae absorbeatur, idoneam reddendam sufficere, quanta intestinorum parietibus recipi possit. *Colin* et *Berard*[29]) etiam pancreas totum exstirpando pericula fecerunt; qua in re canum 5 recens natorum glandulam simpliciter scabendo abstulere. Qui canes

---

25) Canstatt's Jahresbericht über die Leistungen in den physiologischen Wissenschaften im Jahre 1856. p. 68.

26) Sur la présence de la graisse dans le chyle et dans la lymphe des animaux, qui ont servi aux experiences de M. M. *Bérard* et *Colin*. l'Union méd. XI. No. 66.

27) *Henle* und *Meissner* Bericht für 1857. Bd. III. p. 205.

28) De obslorping van vet in het darmkanaal. Nederlandsch lancet. 1855. p. 319.

29) Bericht über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie von *Henle* und *Meissner*. Bd. I. p. 177.

nullas digestionis turbas ostenderunt, neque alvis adiposis neque macie paulatim ingruente neque corporis viribus deminutis. Voracitas eorum utrum paulo major esset, quam ejusdem aetatis animalium operationi non submissorum, necne, in incerto est relictum. Canes brevi tempore validi exstitisse dicuntur, ita ut corporum cunctorum pondus (d. m. Maji 20) grm. 4692 adaequans brevi (d. m. Julii 15) ad grm. 18140 auctum esse, ergo grammatum 13,448 incrementa cepisse, cerneretur.[30])

Horum canum tres fere mensibus 8 post operationem exactis necati, duo reliqui, valetudine optima, in vivis servati sunt. Relicta glandulae residua ab intestino remotiora jam atrophica evaserant. Bis glandula parvula cum intestino etiamtum cohaerens, quae grm. 0,5 pondere aequabat, parti nonagesimae ponderis pancreatis canum illorum respondens, inventa fuit.

Duae sues, eundem in modum operatione facta, quum ab initio earum efformatio substitisse visa esset, deinde et ipsae ponderis incrementa ceperunt et optimo fuerunt ciborum appetitu. Earum altera, duobus post pancreatis exstirpationem mensibus circumactis, casu periit, corporis pondere insignem in modum adaucto. Huic animali tantum pancreatis pars dimidia intestino duodeno obversa exstirpata fuerat, quo factum est, ut partium ablatarum loco cystis succo pancreatico (?) repleta reperiretur. Sus altera, quum, mensibus 5½ post operationum exactis, morte affecta esset, nullum amplius ductus pancreatici vestigium obtulit, pancreatis parte relicta, quae Cm. 8—10 ab intestino duodeno aberat, atrophica. Inventa sunt vasa chylifera fluido coloris lactei repleta, lardique stratum Cm. 3 crassum cuti suberat.

Anas, pancreate exstirpato, sex mensibus post, valetudine optima utens obesaque, morte affecta est. Quae, quum pondere

30) De l'extirpation du Pancréas. Gaz. méd. No. 30. ejusdem Mémoire sur les effets de l'exstirpation du Pancréas. Gaz. hebdom. T. V. 1858. No. 4.

grm. 730 fuisset, quo tempore facta est operatio, post mortem grm. 1667 pondere aequabat. Nutrimenta ei carnes panisque data fuerant. Cadaveris sectione facta, pancreatis loco stratum adipis inventum est. Anser, tempore eodem operatione eundem in modum instituta, mensibus 6 exactis, uti *Berard* suspicatur, ciborum nitrogenium continentium defectu periit.

Schiff[31]) quoque et corvos et columbas, pancreate exempto, aliquamdiu, digestione neutiquam, uti videbatur, turbata, in vivis servavit, morteque animalibus illata, in cellularum epitheliis globulos adipis reperit. Idem, experimentis, quae ab *Herbst* instituta doctrinam a *Bernard* de succo pancreatico prolatam labefactaverant, repetitis, et ipse, cuniculorum ductu pancreatico deligato, multum etiamtum adipis in vasa lymphatica recipi observavit. Ductus pancreaticus secundus, quem *Bernard* in cuniculis quoque exstare conjicit, auctore *Schiff*, his in animalibus sine dubio non adest, id quod etiam disquisitionibus nostris hac de re susceptis quam certissime probatur.

Bernard,[32]) uti satis constat, ad defendendam opinionem suam, qua adipis absorptionem solo succo pancreatico fieri putat, etiam observationes quasdam pathologicas affert. *Schiff* autem ex parte altera plurimas aetatis prioris observationes collegit, ex quibus, pancreate affecto, non modo non maciem insignem, sed e contrario magnas adipis copias in cavo abdominali accumulatas in conspectum venisse apparet, in quibusque certe de adipum non digestorum dejectione nulla facta est mentio. *Schiff* etiam, uti jam annis 6 ante *Bidder* et *Schmidt*, admonet, in casibus illis, in quibus symptoma, quod postremum commemoravimus, cum pancreatis affectione conjunctum in observationem

---

31) Ueber die Rolle des pancreatischen Saftes und der Galle bei der Aufnahme der Fette. Untersuchungen zur Naturlehre von *Moleschott.* Bd. II. p. 345.

32) Mémoire sur le Pancréas. p. 105 — 120.

venerit, praeterea et organorum aliorum, praesertim hepatis, affectiones animadversas esse, aliosque rursus innotuisse casus, in quibus, pancreate integro, tamen symptoma illud inveniretur.[33])

Nuperrime *Bérard*[34]) de experimentorum a se cum *Colin* in schola veterinaria Alfortiana susceptorum eventu ultimo, praesente plurimorum collegio, observato relationem promulgavit, qui eventus pariter atque pervestigationes priores sententiae a *Bernard* propositae prorsus contradicit. In canibus 16, quibus complures per dies nihil porrectum fuerat ciborum, ambo deligati sunt ductus pancreatici, indeque oleum atque aqua calida directo in intestina immissa. Inde, animalibus post horas 3 vel 4 necatis, semper intestinorum mesenteriique vasa chylifera coloris lactei chylo impleta cernebantur. Ex omnibus his experimentis a se institutis *Bérard* et *Colin* neque in animalibus ruminantibus neque in carnivoris neque in omnivoris avibusve succum pancreaticum ad adipem digerendum resorbendumque necessarium esse collegerunt.[35])

Quae *Cl. Bernard* experimentis a *Bidder* et *Schmidt* institutis opprobrio verterat, ea quam vera essent, examinaturus nonnulla equidem pericula in cuniculis, et quidem praegressa inedia facienda esse judicavi. Quum tamen cuniculum, in quo tale experimentum suscepturus eram, jam post horarum 48 inediam perire vidissem, duoque aetatis tenerae lepores, quos et ipsos experimento submissurus fueram, ne horarum 24 quidem famem perferre potuissent, facere non potui, quin in cuniculis, inedia per horas 24 tantum continuata, observationes instituerem. Qua in re verbis disertis admonendum videtur, haec animalia per plures, antequam in usum vocarentur, hebdomades pasta non fuisse nisi cibis e regno plantarum desumptis, praesertim herbis

33) *Henle* und *Meissner* Bericht für 1857. p. 205—6.
34) Absorbtion des corps gras. Gaz. méd. 1858. No. 4.
35) *Henle* und *Meissner* Bericht für 1857. p. 206—7.

recentibus, ad potandum aqua fontana eis porrecta. Neque non commemorem oportet, oleum in animalium istorum ventriculum ope siphonis esse injectum, cui specilli loco catheter elasticus impositus esset.

1. Cuniculus adultus, postquam fere grm. 30 olei invecta fuerunt, hora exacta, ictu occipiti illato consopitus cavumque ejus abdominale apertum est. Vasa chylifera *inde a ductu choledocho* funiculorum coloris lactei specie varicosa praeditorum instar totum mesenterium trajicientia, quo propius erant ductui pancreatico, *eo minus*, quamquam *numero aucto, impleta* apparuerunt.[36])

2. Cuniculo mari aetatis tenerae grm. 9 olei Provincialis hora octava cum dodrante injecimus, atque, duabus horis transactis, animal, ictu cervici illato, occidimus. Vasa chylifera, ut in casu priore, impleta erant colorque lacteus etiam magis deorsum pertinebat, quo adde, quod etiam infra ductum pancreaticum vasa chylifera *plura* fuerunt, quam supra. Ventriculus etiam herbis oleo commixtis refertus, intestinum duodenum oleo humectatum fuit.

3. Cuniculo adulto olei grm. 7 hora septima mane injecta sunt, quo facto, quum hora 12 altera aeque magna copia, horaque 3 pomeridiana rursus grm. 7 invecta essent, animal usque ad horam 6 quieti est datum. Cuniculus haud dubie diarrhoeis profusis, quibus laborabat, confectus debilitatusque apparebat. Hora 6, ergo post primam olei injectionem 9, post tertiam 3 horis elapsis, animali mors est illata. Omnia vasa chylifera inde a pyloro usque ad intestinum crassum chylo coloris lactei impleta cernebantur, nullo ne minimo quidem hoc respectu discrimine inter vasa, quae supra ductum pancreaticum quaeque

---

36) In ventriculo intestinoque duodeno usque brevi ante locum, quo ductus Wirsungianus intrat, oleum invenimus, in decursu intestinorum ulteriore nihil ejus inventum est. Ventriculus herbis assumptis repletus erat, intestino duodeno fineque jejuni superiore omni cibo vacantibus.

infra posita sunt, observato. In ventriculo ceterum non tantopere, quam in casibus prioribus, referto, nec non in toto tractu intestinali repertum est oleum. Externa intestinorum superficies vasa admodum turgentia ostendebat.

4. Cuniculo aetatis tenerae iisdem diei temporibus, quibus in casu priore, ter oleum, portionibus paululum minoribus, injecimus. Horis 17 post injectionem ultimam, 26 post primam transactis, quo temporis spatio animal, diarrhoeis copiosis laborans, speciem prae se ferebat miserabilem, cuniculum medullam oblongatam destruendo occidimus. Cadavere secto, eadem, quae in animali priore, phaenomena in observationem venerunt, eo tamen discrimine intercedente, quod vasa chylifera, id quod verisimile est inde factum esse, quia diarrhoeae profusae adipem cito abstulissent, minus colore lacteo tincta cernebantur, attamen et supra ductum Wirsungianum et infra *aeque* impleta.

Hac in re non possumus, quin diserte commemoremus, quamvis cadaveribus animalium diligentissime pervestigatis, *in nullo* tamen nobis contigisse, ut secundum ductum pancreaticum inveniremus.

Conclusiones, quae ex hisce observationibus deduci queant, talibus verbis videmur concipere posse:

Quae *Cl. Bernard* contra sententias a *Bidder* et *Schmidt* de succo pancreatico in organismo vivo positas protulit, pro veris putanda non sunt; namque, oleum, etiam toto tractu intestinali repleto, etiamsi per diversum temporis spatium in intestinis commoretur, tamen e spatio inter ductus choledochum et Wirsungianum interposito non evanescere, experimenta tertium quartumque docuerunt. Fluidum aliquod organismi ad oleum in emulsionem redigendum necessarium si motu antiperistaltico sursum ad pylorum propulsum foret, id quod nemo suspicatur, oleo perpetuo recens affluenti facultate sua emulsionis efficiendae mox exutum esset, oleumque recens affluens vasa chylifera non

uti in casibus illis factum est, replere potuisset; ut taceam, ob diarrhoeas vehementes, quibus animalia illa laborabant, vix verosimile esse, adauctum in superiore intestini tenuis parte motum peristalticum exstitisse.

E contrario haec experimenta, conditiones eas, quibus adipis resorptio efficiatur, jam supra apud pylorum exstare necesse esse, plane coarguunt, nam ductus pancreaticus praeter normam in intestina intrans in animalibus illis omnino non adfuit.

Experimenta primum secundumque antecedentibus vi ac gravitate sua, qua ad sententiam, quae a *Bidder* et *Schmidt* prolata est, fulciendam valent, etiam augentur. Etenim *Cl. Bernard* jam non, ut in libri ejus p. 83 factum videmus, opprobrio dare potest, vasis chyliferis supra ductum pancreaticum chylo repletis, demonstratum non esse, oleum in ventriculo infuisse. Diserte potius admonemus, vasa illa chylo referta tam diu cerni posse, quamdiu oleum in ventriculo vel in intestino duodeno insit, quo tractus intestinalis spatio simulatque oleum excessit, jam de impletis vasis chyliferis in superiore intestini duodeni parte positis verba facere nequimus.

Quod in nonnullis experimentis vasa chylifera infra ductum pancreaticum numero praevaluisse diximus, id e causa anatomica simpliciter repetendum est, quod videlicet vasa illa in mesenterio infra ductum Wirsungianum crebriora sunt, quam supra. Quam rem cavendum est obliviscare, ne forte, id quod verborum disceptationis ansam praebere potuerit, vasorum numerum cum eorum expletione confundas.

DE SUCCI PANCREATICI AD ALBUMINATES VI ET EFFECTU.

Quaestio quoque, quae est de succi pancreatici ad albuminates vi et effectu, diversis modis explicata, ultimis his mensibus, ex quo tempore *Corvisart* opus suum publici juris fecit, inter

controversias physiologiae vegetativae omnium maxime agitatas referenda est.

Prima hujus etiam quaestionis initia, si non distincte stricteque expressa, saltem in universum apud *Eberle* prolata videmus, quo quidum respectu horum viri docti verborum meminisse juvat: eine der wichtigsten Verrichtungen des pancreatischen Saftes besteht in Verflüssigung und Auflösung des Chymus (cf. l. c. pg. 327).

Quo enunciato sane verum est non certis verbis de albuminatibus dici, quum jam *Magendie*[37]) tot chymi, quot ciborum, genera esse contenderit, attamen in animalibus carnivoris substantias nitrogenium continentes praecipuas chymi partes constituere notum est, eoque respectu verba ab *Eberle* prolata ad albuminates, pariter atque ad substantias alias, referri queunt.

Duobus annis post *Purkinje* et *Pappenheim*[38]), praesente *Valentin*, Vratislaviae nonnulla de digestione artificiali experimenta fecerunt atque non tantum ventriculi, sed etiam plerarumque ceterarum tractus intestinalis partium membranam mucosam, *pancreas*que cum acidis dilutis succum digestivum efformare demonstrarunt.

Omnium primus *Frerichs*,[39]) experimentis innixus, hisce sententiis adversarius prodiit, albumenque coagulatum ad succi pancreatici (asini) effectum atque vim expositum nihil mutationis subire coarguit. Idem opinionem a *Bernard* propositam, qua succus pancreaticus acido muriatico diluto conjunctus succi gastrici partes agere albuminatesque coagulatos digerere posse putabatur, redarguit ac refutavit.

---

37) Handbuch der Physiologie, übersetzt von *Heusinger*. Eisenach 1836. Bd. 2. p. 73.

38) Notizen aus dem Gebiete der Natur und Heilkunde. 1836. October. No. 1092. p. 211. §. 7.

39) Handwörterbuch der Physiologie von *R. Wagner*. III. 1. p. 848.

Quibus experimentorum a *Frerichs* institutorum eventibus *Bidder* et *Schmidt*[40]) assensi sunt, qui quidem corpora albuminacea coagulata, digestione per horas 6—8 continuata, succo pancreatico neutiquam transmutari certissime sibi persuaserunt.

Contra ea *Cl. Bernard*[41]) succi pancreatici vim albuminates dissolvendi statuit, talibus verbis usus: „les matières azotées ou albuminoïdes, telles que la fibrine, l'albumine coagulée, mises en contact avec le suc pancréatique *en dehors de l'animale*, éprouvent un ramollisement rapide et une sorte de dissolution dans certaines de leurs parties. Mais bientôt ce ramollissement se transforme en une véritable putréfaction qui se manifeste avec son odeur caractéristique et avec la production d'une grande quantité de produits ammoniacaux, ce qui donne au mélange une réaction alcaline."

„La caséine et le gluten présentent une exception remarquable en ce que ces matières se dissolvent ordinairemant sans se putréfier et en donnant lieu à une réaction acide, ce qui tient probablement à une certaine quantité de graisse que contiennent ces substances, et qui, étant acidifiée par l'action du suc pancréatique, sature les alcalis qui peuvent se former" (l. c. pg. 129.)

Haec sunt, auctore *Cl. Bernard*, phaenomena illa, quae albuminates statu primitivo extra corpus cum succo pancreatico in contactum adducti offerunt. Quae longe alia esse perhibentur, si hae substantiae nitrogenium continentes antea coagulationi submissae fuerint. Albumen, aeque ac carnes coctae fibrinumve, nullis putredinis signis in conspectum venientibus, solvi dicuntur. Tantum caseinum glutenque, et haec quidem ob reactionem suam acidam, diu putredini (putrefaction) resistentem, in exceptionibus esse feruntur. (l. c. p. 130.)

---

40) Verdauungssäfte und Stoffwechsel. p. 246.

41) Mémoire sur le Pancréas.

Bernard, antequam ad illustrandum succorum digestivorum in intestino duodeno simul agentium effectum transeat, de succi gastrici ad albuminates vi et efficacitate disserit, in quibus nova quaedam et inaudita discimus. Contendit enim talia: que la dissolution des aliments azotés contenus dans l'estomac n'est qu' apparente, au moins pour un grand nombre des parties alimentaires. (p. 134,) . . . . qu'ils sont tellement ramollis, qu'ils paressent méconnaissables et que quelques auteurs ont pensé qu'ils étaient réellement dissous (p. 133.) . . . que les fibres musculaires, dans la chair qui a sejourné dans le suc gastrique, sont simplement *dissociées* et *désagrégées* en fragments . . . . par suite de la dissolution de la matière interfibrillaire ou unissante . . . mais parfaitement reconnaissables.“ Porro haec ait: la cuisson agit sur les matières azotées d'une manière tout à fait analogue au suc gastrique (p. 134), et denique haec leguntur: la digestion stomacale est plutôt une modification physique des aliments qu'une modification chimique. Cette dernière a lieu surtout dans l'intestin (pag. 135).

Si qua est in succorum digestivorum physiologia quaestio, quae hoc tempore ad liquidum sit explorata, est illa haud dubie de partibus, quas succus gastricus in organismi animalium oeconomia sibi vindicet. Ut priorum temporum disquisitiones omittam, solum de experimentis aetate recentiore tum in animalibus tum in homine susceptis mentio est injicienda, ut de ejus modi dictis physiologi ceterum jure ac merito tam celebris, ut est *Cl. Bernard*, miremur. Ceterum auctor, se in sententiis suis justo longius progressum esse, ipse intellexisse videtur, quippe qui aliquot paginis post haec dicat: la digestion stomacale s'effectue essentiellement au moyen du suc gastrique (p. 142.) et porro talia proferat: le suc gastrique *dissout complétement* toutes les substances capables de donner de la colle par la coction (pag. 143.).

Attamen pagina eadem rursus ad sententiam priorem revertitur, hisce verbis usus: „le suc gastrique dissocie les éléments des os, de muscles etc. et les prépare ainsi à la digestion intestinale, mais jamais ils ne les dissont réelement (pag. 143.) et postea talia dicens: „la digestion stomacale a pour effet de dissocier, d'imbiber les substances alimentaires, beaucoup plus que de les dissoudre."

Similem sententiarum discrepantiam praeterea locis compluribus apud *Cl. Bernard* reperimus, sicuti pg. 142 haec dicuntur: „les phénomènes chimiques de la digestion ne commencent réelement que dans l'estomac" et pg. 135 talia legimus: „la digestion stomacale est plutôt une modification physique des aliments qu'une modification chimique." Idem pg. 143 exeunte et p. 144 ineunte auctor repetit. Hanc controversiam, licet, si vere existimes, ad quaestionem de pancreate non pertineat, nos tamen idcirco attigimus, quod *Bernard* succo pancreatico easdem, quas succo gastrico, partes attribuit.

Nam ad exponendum effectum, quem succus entericus sensu latiore dictus ad albuminates exhiberet, transgressus *Cl. Bernard* nutrimenta succo gastrico soluta bile coagulari atque indumenti subflavi membranam mucosam obducentis forma in intestini duodeni parietes praecipitari contendit. Qua re succi gastrici effectus tolli succusque entericus intestini duodeni sensu strictiore dictus tantum ad retinendas (arrêter) substantias praecipitatas ac non solutas valere dicitur, ut eae longiori succorum digestivorum hic inter se occurrentium efficaciae exponantur. Ergo succus pancreaticus ad duo productorum genera vim exhibere fertur: 1) sur les fibres musculaires ou autres élémens de tissus animaux seulement dissociés, mais non dissous; 2) sur la partie de l'aliment azoté qui, ayant été rendue soluble par le suc gastrique, a de nouveau été precipitée à l'état insoluble par l'action de la bile. C'est, en effet, le suc pancréatique qui a la *propriété*

spéciale de dissoudre définitivement ces deux produits, car la digestion des matières azotées est loin d'être achevée dans l'estomac." Porro (pg, 138) haec ait: „ce liquide obtenu par l'union de la bile et du suc pancréatique devienne un liquide digestif très actif et pouvant agir indistinctement sur les trois espèces de matières alimentaires."

Succi enterici sensu strictiore dicti ad albuminates digerendos effectum partesque auctor ille minimi aestimat, ut qui p. 140 de glandulis intestini duodeni haec dicat: „peuvent donner naissance à des liquides muqueux qui favorisent ou retardent la marche des matières intestinales, mais qui ne paraissent pas avoir des propriétés chimico-digestives bien marquées." Ex quo dicto disquisitiones a *Zander*, *Bidder* atque *Schmidt* et *Busch* institutas auctori prorsus incognitas esse elucet. Mihi autem afferendum videtur, experimenta ab observatoribus modo dictis facta a me in felibus repetita esse, qua in re, siquidem experimenta successum habuerunt et albuminates coagulati sacculis tenuissimis inclusi in intestinis longius progressi sunt, ii admodum, et quidem, quo longius in tractu intestinali processerant, eo magis soluti fuerunt. Nonnullis in casibus substantiarum invectarum dodrans vel partes quintae quattuor digestae sunt, omninoque non digestas materias istas tum invenimus, quum eae in tractu intestinali longius progressae non erant, sed sacculi eo, quo appliciti fuerant, loco manserant. Pariter *Koelliker* et *H. Mueller*,[42]) albuminates succo enterico solvi, nuperrime observaverunt, utpote qui in experimentis suis, albuminatibus intra horarum 18 spatium partium solidarum p. c. 85 — 90 subduci, viderint.

Quemadmodum *Cl. Bernard* albuminates dissolvendi facultatem succo pancreatico non soli per se, sed cum bile conjuncto

---

42) Zur Lehre von der Wirkung des Darmsaftes auf Proteinsubstanzen. (2ter Bericht über das physiologische Institut zu Würzburg. 1856.)

adscribit, ita *Corvisart*[43]) soli pancreatis secreto hanc vim inesse contendit. Etenim in „*digestion experimentale*“ minimum grm. 40 albuminis succo pancreatico solvi testatur (p. 7). Neque non alia substantiarum proteinicarum genera easdem mutationes subire perhibentur; sicuti albuminis sanguinis immissi plus partem dimidiam (p. 9), fibrini sanguinis grm. 50—60, telae cellulosae siccae (e grm. 60 humidae, grm. 60 siccae respondentibus, obtentae) grm. 6, (p. 66), e grm. 12 gelatinae siccae grm. 9 (p. 77), substantiae muscularis grm. 12 e grm. 16 (p. 91), caseinique invecti partem tertiam (p. 98) solvi ait. Infra, quinam experimentorum a nobismet ipsis susceptorum eventus fuerit, ostendemus; hoc loco autem, quo statu tota haec quaestio, postquam *Corvisart* scriptum suum edidit, posita sit, paucis ac breviter exponere liceat.

W. Keferstein et *W. Hallwachs*[44]) disquisitionum eventus, quos *Corvisart* nactus erat, in examen vocaturi experimenta sua succo pancreatico ex fistula permanenti excepto instituerunt, ut, quid ille in coagulato ovorum gallinaceorum albumini effectus haberet, perscrutarentur. Albuminis copias ante pensatas calore 40° C. in diversa temporis spatia, idque portionem primam in horas 5, alteram in horas 16, tertiam in horas 18, ad succi pancreatici vim exposuerunt. Quarum portionum postrema et odorem ingratum putridumque accepit et albuminis p. c. 1, 15 perdidit, quas partes manifestum erat putredine exorta solutas esse. In duabus portionibus primis nihil omnino solutum fuit. Eundem observationum eventum scrutatores illi, pancreatis infuso in usum vocato, viderunt, unde has sibi videbantur conclusiones deducere posse, succum pancreaticum ad solvendum albumen coagulatum

---

43) Sur une fonction peu connue du Pancréas — la digestion des aliments azotés. Paris 1857—58.

44) Nachrichten von der G. A. Universität und der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. d. 23. August 1858. No. 14. p. 145—155.

nihil valere seque facere non posse, quin sententiae a *Corvisart* prolatae, qua succo pancreatico eundem, quem succo gastrico, ad albumen effectum attribuisset, quam certissime contradicerent.

Contra ea *Meissner*[45]) succum pancreaticum, *nisi paululum acidum* atque ab animali quum maxime cibos concoquente repetitum, corpora albuminacea non solvere affirmat. Quas conditiones in intestino tenui obtinere et parapepton, hoc acidi gradu primo praecipitatum, tum succo pancreatico in corpus pepto simillimum transmutari, quod acido jam praecipitari nequeat. Putredinis signa hac in re deprehendi non potuisse.

Litteris anno 1859 d. m. Februarii 25 ad *R. Wagner* datis *Corvisart*[46]), relationi doctorum *Keferstein* et *Hallwachs* repugnans, se etiam novas in cane observationes fecisse narrat, quibus compererit, invectam albuminis coagulati copiam in intestino duodeno ex magna parte *digestam* esse. Pariter *Corvisart*, uti antea, pancreatis infuso denuo experimenta factitavit, quibus iterum saepiusque se cognovisse ait, albumen coagulatum, aeque ac fibrinum, hoc infuso digeri. Quorum experimentorum testes assensoresque *Kuehne* antea Gottingae et *Smellen* Trajectu Rheni viventem affert. —

Quum res in eo jam esset, ut dissertationem meam typis excudendam curarem, diurnorum ab *Henle* et *Pfeufer* editorum volumen supra commemoratum, cui commentatiunculae a *Meissner* (p. 17—24) et a *Corvisart* (pg. 119—122) conscriptae insunt, simulque commentatio quaedam a Dr. *G. Brinton* exarata (Observations on the Action of the Pancreatic Juice on Albumen in The Dublin Quarterly Journal of Medical Science. No. LV August. 1859. pag. 194—199) mihi allata sunt. Quorum primus

45) Bericht über die 34. Versammlung deutscher Naturforscher zu Carlsruhe vom 16—22 September 1858.

46) Nachrichten der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. März 21. 1859. No. 6. p. 81—82.

experimenta sua pancreatis infusis atque succo naturali suillo e fistulis excepto instituit. Quamquam auctor censet, experimenta priora, quibus pancreatis infusa adhibita fuerint, non modo utilia, verum etiam saepe omnino necessaria esse, hoc assentire ei non possumus, quoniam e pari experimentorum succo pancreatico naturali succoque artificiali e ventriculi membrana mucosa obtento factorum eventu nondum concludere licet, omnia organa secretioni inservientia eadem cum secretis suis ratione contineri, sed observationes, quarum veram utilitatem esse volueris, *succis normalibus ipsis* suscipiendas esse judicamus.

Porro *Meissner* sententiam a *Corvisart* propositam se periculis suis confirmatam vidisse affirmat, duobus tamen momentis exceptis. Primo enim pancreatis infuso tum solum albuminates dissolvi, quum glandula ex animali quum maxime cibos concoquente desumpta fuerit, ac deinde pancreatis infusum vel alcalinum vel neutrale ad albuminates commutandos nullam vim exhibere. Pariter et succus pancreaticus naturalis e fistula petitus, si reactione sit alcalina, corpora amylacea non digerere dicitur, sed utroque in casu necessarium esse putatur, si effectum a *Corvisart* observatum exhiberi velis, reactionem paululum acidam esse.

Pancreatis infusa, quae *Meissner* efficacia vidit, semper reactione fuerunt acida, et experimentorum, quibus reactionis aut alcalinae aut neutralis infusa adhibita erant, semper negativus fuit eventus. Reactionem acidam auctor ex adipis adhaerentis decompositione, pancreatis substantia effecta, repetit, id quod ad veritatis speciem proxime accedit. Veruntamen in ejusmodi casibus praeterquam infusi pancreatis etiam acidi adiposi, quod formatum sit, ratio ducenda fuerit, id quod auctor omisit. Alimenta digerenda cum succo digestivo mixta in apparatu incubationi artificiali destinato digerebantur, horisque nonnullis (ad 12) circumactis, perquirebantur. Attamen observationes nostrae temporis spatium hora-

rum 12 justo longius esse coarguerunt, experimentumque tum catenus incertum redditur, quod hoc tempore in corporis animalis calore atque ob succi pancreatici glandulaeque ipsius decomponendorum facilitatem omnibus satis notam decompositionis quaedam phaenomena effici possunt, quae pro digestione haberi nequeant. Quo accedit, quod illud temporis spatium respectu physiologico statui non licet, quoniam cibos nunquam tam diu in intestino duodeno commorari, neque unquam ad succi pancreatici effectum tam diu expositos esse satis constat.

Praeterea succus pancreaticus artificialis a *Meissner* in usum vocatus non omnino merus, sed paululum *acidulus redditus fuerat*, id quod experimenti eventum paululum incertum effecit. *Corvisart* enim albuminatum digerendorum vim succo pancreatico soli per se vindicat, etiamsi experimentorum descriptio nos contrarium edoceat. Quae objiciendo neutiquam contendimus, in organismo tales rerum conditiones non exstare, quibus acidum, verbi causa quod succo gastrico inest, succo pancreatico admixtum sit, attamen neque nos neque *Corvisart* aut *Meissner* aliive in animo habuimus, omnium secretorum, quae in intestino duodeno inter se confluunt, mixtio quid ad albuminates digerendos efficaciae haberet, indagare, sed, solus succus pancreaticus quid hoc respectu valeret, perquirendum sumsimus. Nam solummodo hac via analytica inita contingere poterit, ut, quasnam succi diversi partes agant, rite cognoscamus.

Meissner ex observationibus suis, succos gastricum et pancreaticum in digestione ambos simul agere, concludit, quorum posteriori etiam effectum majorem adscribere videtur. Hac tamen in re a *Corvisart* dissentit, qui, suis experimentis nixus, parem fere ad albuminates vim utrique succo adscribit, at, conjunctis tamen ambobus, effectum non duplicari testatur.

L. Corvisart in commentatione quadam eisdem diurnis pg. 119 inserta *Dr. Keferstein* et *Hallwachs* crimini apponit, quod

experimenta sua in animali, in quo fistula pancreatica jam ante dies 8 instituta fuisset, susceperint, neque *tempore digestionis opportunissimo* pancreas observationibus adhibuerint.

Ad prius quod attinet, nos speramus, experimenta nostra, quibus *Corvisart* hoc objiciat, digna non esse, quippe quae secreto omnino recenti, e fistula temporaria repetito, instituerimus. Quod vero ad opprobrium alterum spectat, nos, quot horis post pastum circumactis animalia morte affecerimus, certo attulimus, quod tempus utrum justum fuerit ac digestioni opportunum necne, *Corvisart* dijudicandum relinquatur.

Ad sententias, quas *Keferstein* et *Hallwachs* statuerant, refellendas *Corvisart* duo instituit experimenta nova, quae tamen a prioribus, quorum in libro ejus singulari mentio infertur, nihil differunt. Etenim in his, pariter atque in illis, albumen *in intestinum duodenum* ingessit, qua in re non solus succus pancreaticus, sed cum enterico conjunctus partes agere potuit, ibique per horas 15 (!) reliquit. Unde haec colligit: „que le *liquide mixte* du duodenum digère l'albumine", quibus non habeo quid contradicam.

Etiam pancreatis ab eodem căne desumpti infusum, per horas 24 infusione facta, albuminis grm. 45 digessisse traditur, unde auctor talem conclusionem deduxit: „que l'albumine coagulée peut être digerée par infusion du pancréas seul sans aucune intervention des autres sucs digestivs, suc gastrique, bile ou suc intestinal."

Nos ab auctore petitum volumus, ut persuadeat sibi, nonne pancreas, secreto decompositu tam facili imbibito, si per horas 24 calori aucto expositum fuerit, jam decomponi incipiat, ac nonne et materiae aliae cum eo in contactum adductae decompositionis causam afferant.

Operationis methodus, qua *Corvisart* usus est, haec fuit. In cane magno aetate non provecto, ex horarum 24 spatio jejuno,

pancreate non attacto, duos intestini duodeni fines aperuit, radioque aquae tepidae + 38° C. immisso, intestinum contentis liberavit. Inde, postquam hanc intestinorum portionem omnino vacuam esse sibi persuasit, ligatura inter ventriculum intestinumque duodenum interposita, in hoc per aperturam inferiorem certam albuminatum copiam invexit, ibique ligatura altera applicita fixit. *Horis 18 transactis*, postquam animal strangulando occidit, omni fluido, quod in intestino inerat, ope filtri percolato, quidquid non solutum in filtroque collectum erat, siccavit pensavitque et inde partium solutarum copiam computando eruit. (l. c. pag. 7. 8).

Quisquis hanc operationis methodum cognoverit, eam ad finem, quem *Corvisart* sibi propositum habuerit, satis aptam non esse plane perspiciat. Namque, ut succi pancreatici ad aliquod nutrimentum efficacitas rite examinaretur, omnia cetera, quae in intestino duodeno occurrunt, fluida excludi soliusque succi pancreatici cum illis non commixti effectum explorari oportuit.

Succi gastrici quidem bilisque effectus, ligatura apte applicata, exclusus fuit; attamen, quid sit, cur observator succum entericum tam parvi habeat, simulque cum pancreatis secreto agere patiatur, nullam prorsus digerendi vim eo exhiberi posse ratus, me quidem non intelligere aperte confiteor. Hoc tanto magis miremur oportet, quod et *Zander*, *Bidder* et *Schmidt* et nuper *Busch* demonstraverunt, magnam succi enterici vim esse ad digerendos albuminates. Nos, longe abest, ut, aliorum[47]) exemplum secuti, disquisitiones a *Corsivart* institutas in suspicionem vocemus; id modo ei opprobrio vertimus, quod investigationibus suis falsum indiderit titulum, quas potius: „sur une fonction des sucs pancreatique et enterique“ inscribi oportuit. Nam, glandulas plurimas intestini duodeni parietibus immersas necesse fuisse in disquisitionibus illis aliquas partes agere, ipse

---

47) *Huppert* in den *Schmidt*'schen Jahrbüchern. Tom. CI. p. 155.

haud dubie auctor facile concedet. Succi pancreatici autem cum aliis non mixti quaenam ad albuminates efficacia sit, si perscrutari volueris, sane alia via non suppetit, nisi qua extra corpus succi illius ad has substantias effectus exploretur. Quamvis enim in animalis organismo nusquam solius succi pancreatici ad nutrimenta assumta vim videamus, sed semper eum modo peculiari praeparatum unà cum secretis aliis agere sciamus, tamen etiam separatae uniuscujusque succi digestivi functionis studium ac pervestigatio maximi momenti est, experimentisque a *Corvisart* institutis, quae nos examinare conati sumus, proposita fuit.

Brinton, vivisectionibus, quas nomine *the question by torture* appellat, evitatis, experimenta sua non suscepit nisi pancreatis infusis; de quibus experimentis quae ipse ait, proponere liceat: „During very cold weather, a pancreas weighing 1532,5 grains was removed from the body of a fine heafthy sheep instanty after death, and an once minced, pounded, and rubbed down with six ounces of distilled water. Filtered at a maximum temperature of about 42° Fahrenheit, it slowly yielded about 2½ ounces of a milky opalescend fluid; scarcely at all tinged with blood. The solvent power of this fluid was then examined by digesting in it smoll cubes of albumen at a heat of 102° or 103°. Eighteen hours after death, a six hours' digestion showed no perceptible change in the albumen. Sixty hours after death, another portion of the pancreatic infusion left its albumen unchanged by a digestion of six hours and a half. Five days later, this last portion was again experimented on, in contrast with equal proportion of the clear red liquid and the cloudy granular semi-fluid precipitate, into which the remainder of the original pancreatic infusion had by this time separated, giving off a putrefactive odour. That which had already been digested some hours, at a heat of 103°, took up more than four-fifths of the albumen submitted to it during this seven hours'

digestion; the liquid and the sediment (which had both been kept at a maximum temperature of 45°), one third and one-fourth of their albumen respectively. Lastly, four days later, these portions had acquired such an increase of solvent power as to equal those previously digested. The whole quantity (2½ ounces) thus showed a total solvent power, which may by estimated as corresponding to about 340 grains of moist albumen, taken up by an infusion of 89½ grains of dry pancreatic substance, during from 20 to 26 hours of digestion at 102° Fahrenheit.

From such an observation it is difficult to avoid the conclusions — that the temperature to which the pancreas and its infusion are exposed after death materially affects the solvent power of the latter on albuminous substances; and that it does so by checking or furthering that process of decomposition with which this power is in intimate, if not absolutely causal, connexion. And from exactly similar observations made during such warm moist weather as is now (June 21) prevalent in London, I am entitled to affirm that fifteen hours of this weather, with a temperature of 66° Fahrenheit, can do as much towards setting up the solvent process as a week or more of dry cold easterly wind and wintry weather, at a maximum heat of 45°. That other circumstances capable of modifying this solvent process may also be found in the health of the animal, the disease or injury causing death etc., I do not at all deny. But into these, my limits will not allow me to enter." (l. c. pag. 197 et 198.) Ex quibus verbis intelligimus, auctorem temporis spatio ac temperici, qua experimenta fiant, multum momenti tribuere. Nostrae ipsorum observationes hanc viri docti sententiam confirmant, ab ejusque disquisitionibus id modo differunt, quod nos minoribus glandulae frustis iisque quam recentissimis experimenta factitavimus. Attamen experimenta succo

pancreatico facta non statim, postquam is exceptus fuerat, suscipiebantur, quoniam albuminates comparando et quam maxime meros praeparando aliquot dierum spatium consumi solebat. Sane melius fuisset, hos jam ante praeparatos habere, id quod in experimentis primis in animalibus susceptis ita factum est, attamen, quum operationis eventus adversus fuisset et albuminates, priusquam in usum vocarentur, caloribus mense Majo extremo numero medio ad 22° R. adscendentibus, in putredinem abirent, coacti sumus, ut, succo pancreatico jam excepto, albuminates pararemus. At succus in cella subterranea glacici impositus temperie + 4° R. servabatur. Porro hanc eiusdem auctoris conclusionem reperimus: „I think that the solution of albumen, as a pancreatic function, is a theory which we are quite entitled to reject, until based on other and stronger foundations than ony hitherto adduced.“ (l. c. pag. 199.)

Nos succo pancreatico naturali e fistula temporaria excepto ad experimenta nostra usi sumus. Qua in re certam succi illius copiam in lagenam exploratoriam ad albuminatis alicujus quantitatem exacte pensatam affundebamus, cujus partibus solidis quaenam cum liquidis ratio intercederet, tali modo antea exploraveramus, ut ejusdem copiam certam probe pensatam calore 110° C. exsiccaremus, indeque ex ponderis decremento rationem illam, de qua quaerebatur, erueremus, quae nobis ad computationes postea ineundas adminiculo foret. Postquam albuminas, calore 40° C. adaequante, per aliquod temporis spatium succi pancreatici efficaciae expositus manserat, illo inde exempto, quidquid relictum fuerat, calore 110° C. exsiccatum pensitabamus. Sic ratione, quae albuminatis recentis ponderi cum residuo sicco in portione prima intercederet, usi copiam substantiae digestae ad centenas albuminatum siccorum partes relatam computabamus. —

	Fluidum adhibitum.	pondus subst. pancreatis	Copia infusi	Temp.spat. per quod experimt. factum.	Albuminas adhibitus.	Ratio albuminatis recentis cum residuo sicco.	Albuminatis rec. experim. adhibiti copia grm. definita.	Residuum siccum grm. definitum.	Subst. jactura ad centenas albumint. recent. partes relata.	Subst. jactura ad centenas albuminat. siccati partes relata.	
1	solutio Kalina (0,005)			48 hor.	Alb. coagul.	0,440 : 0,207	1,058	0,137	35,0	72,48	
2	succus pancreaticus			48	idem	0,440 : 0,207	0,951	0,114	35,05	74,52	
3	idem			48	idem	0,440 : 0,207	0,692	0,0655	37,58	79,88	
4	idem			16	alb. coag. sang.	0,885 : 0,081	0,794	0,0102	7,87	85,96	
5	idem			48	Fibrin. sang.	1,481 : 0,315	0,780	0,0259	17,95	84,39	
6	solutio Kalina (0,005)			24	Caseinum	2,530 : 0,578	0,772	0,241	9,09	40,47	
7	succus pancreaticus			15	idem	1,911 : 0,466	1,957	0,0126	23,74	97,36	
8	idem			10	Caro bubula	2,046 : 0,518	0,730	0,142	5,87	23,17	
9	aqua destillata			6	idem	idem	1,542	0,309	5,28	20,85	
10	solutio Kalina (0,001)			6	idem	idem	1,617	0,347	3,86	15,24	
11	idem (0,005)			6	idem	idem	1,616	0,309	6,20	24,47	
12	succus pancreaticus + bilis			5	album. coagul.	1,539 : 0,310	1,126	0,184	3,80	18,87	
13	Infusum gland. pancr.*	4,457	30 C. C.	5	idem	1,149 : 0,140	1,070	0,122	0,78	6,42	6 hor. post cibos sumptos
14		6,771	50 C. C.	5	idem	1,149 : 0,140	1,129	0,121	1,47	12,04	
15		8,560	60 C. C.	5	idem	0,897 : 0,126	11,192	1,284	2,57	18,33	
16		13,005	50 C. C.	5	alb. coag. sang.	1,263 : 0,123	0,781	0,067	1,60	11,92	8 hor. post cibos sumptos
17		22,957	72 C. C.	5	Fibrin. sang.	1,305 : 0,282	2,358	0,470	1,03	7,76	
18		29,176	10 C. C.	10	Caro bubula	1,533 : 0,369	1,140	0,228	4,03	16,96	

* Experimenta infuso pancreatis mense Februario exeunte sunt instituta.

Tabula proposita explicationibus quibusdam eget. Praeter succum pancreatis etiam aquam destillatam et liquorem kali, quae summo minimoque indolis alcalinae succi pancreatici gradibus responderent, adhibuimus, his experimentis comparatis, quantum eorum effectui tribuendum esset, cognituri. In experimentis, ad quae pancreatis infusum adhibuimus, quanta substantiae pancreatis copia quantaque filtrati quantitas fuerit, indicavimus. Pancreatis frusta per horas 2 in calore 35 — 40° C. perfusa indeque ope filtri percolata experimentis adhibuimus.

Quum cubica albuminatum frustula, quae experimentis sub No. 1 et sub No. 2 propositis adhibueramus, postquam per horas 5 calori 40° C exposita fuerant, nihil mutationis subiissent, ea, calore solito 20° C., quoad totius massae consistentia commutata appareret, quieti dabamus. Experimentum 2 proprie pancreatini solutione institutum est, quam e succi pancreatici C. C. 4 alcohole praecipitatam denuo in aquae destillatae C. C. 4 solveramus. In experimentis tertio quartoque per totum, quod durarunt, tempus calore 40° C. usi sumus. In experimento No. 5 fibrinum, quod, horis 5 exactis, tantummodo turserat, calori 40° C. tam diu est expositum, donec et consistentia et specie haud parum commutatum cerneretur. Experimento exeunte, fibrinum subtilissime distributum apparuit massaque tota fluidum lacteum coloris albidi praebuit. — Die tertio ineunte, insignem odorem putridum percipere licuit. Pariter caseinum speciem prae se tulit emulsioni similem, odore putredinem non prodente. In omnibus periculis succo pancreatico factis, microscopio usi, *innumeram crystallorum leucini multitudinem*, formis fasciculorum similibus ad decussem collocatis, quae illis peculiares sunt, observatis, deprehendere potuimus.

Quod nonnulla albuminis frusta ad portionem exploratoriam sumpta nimis exiguam aquae copiam ostenderunt, ejus rei causa

inde est repetenda, quod, quum albumen nonnullos ante experimentum dies quievisset, aqua, quae inerat, evaporata fuerat.

Ex tabula nostra haec cognosci queunt:

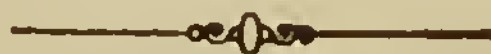
1. Pancreatis infusa non plus albuminatum, quam aqua aut solutiones alcalinae ejusdem, quo succus pancreaticus est, indolis alcalinae gradus, solvunt.

2. Albuminates eo plus partium siccarum perdunt, quo laxiore sunt statu, ergo caseinum plus, quam sanguinis albumen fibrinumque, haec rursus plus, quam ovorum gallinaceorum albumen, hoc plus, quam carnes bubulae, quarum fibrae tela conjunctiva continentur.

3. Haec ponderis decrementa innumerae crystallorum leucini multitudinis conformatione stipantur, quod corpus, quantum nobis est cognitum, non digestione sed substantiarum proteinicarum decompositione vel putredine producitur atque etiam organis fermenta continentibus inest. Pancreatinum fermentum est satis notum, quod, si quieti mandaveris, brevi tempore hanc decompositionem chemicam init, cum aliisque corporibus proteinicis in contactum si pervenerit, ea, quantum verosimile est, eisdem commutationibus afficit. Quo modo, praeterquam succi enterici effectu respiciendo, explicari potuerit, quod *Corvisart* in experimentis suis albuminates tantopere liquefieri observavit. Quod autem *Keferstein* et *Hallwachs* solidas albuminis ovorum gallinaceorum partes non viderunt pondere deminui, inde videtur repetendum esse, quod secreto e fistula permanenti petito experimenta sua factitarunt, quod quidem non tantum fermentorum, quantum succus pancreaticus a nobis adhibitus e fistula temporaria exceptus, continebat.

4. Succus pancreaticus bili commixtus ad albuminates commutandos non plus, quam aqua, valet.

Denique facere non possum, quin me, quamquam plurimis vivisectionibus factis, tamen succi pancreatici, ut susceptas a me disquisitiones majorem in modum persequi possem, non satis obtinuisse vehementer doleam, neque ingenue confiteri dubito, me tum propterea quod materiam necessariam, nempe canes majores, brevi tempore comparare difficillimum fuerit ac postremo quidem omnino non contigerit, verum etiam idcirco, quod mihi molestissimum fuerit, tot animali, (nempe solos canes amplius viginti quattuor) nullo successu, inutiliter pessumdari, omni postea fistulae pancreaticae instituendae conatu mihi abstinendum censuisse.



THESES.

1. Certa copiae succi pancreatici definitione adhuc caremus.

2. Sententia a Cl. Bernard de succi pancreatici in adipum digestione partibus prolata defendi nequit.

3. Commutationes, quae succo pancreatico in albuminatibus cum eo in contactum adductis efficiuntur, ab eorum decompositione pendent.

4. Experimenta succis digestivis arte paratis instituenda e physiologia experimentis nixa rejiciantur oportet.

5. Vis electrica inductiva melius est auxilium ecbolicum Secali cornuto.

6. „Myotomie rachidienne“ ab J. Guérin commendata ut auxilium universale contra columnae vertebralis incurvationes rejicienda est.